

## PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/180041>

Please be advised that this information was generated on 2018-07-08 and may be subject to change.

# Water en brood

Door betere irrigatie is de wereldvoedselproductie enorm gestegen. De uitbreiding van het geïrrigeerde areaal stukt echter. Nieuwe irrigatieprojecten vergen te hoge investeringen. De produktiviteit op de bestaande projecten moet daarom omhoog en dat kan ook.

- Henk Donkers

20 oktober 1994

Veel, heel veel water is nodig voor de verbouw van voedsel. Irrigatiedeskundigen hanteren als vuistregel duizend liter water voor één kilo biomassa, maar ze zitten daarmee vaak aan de lage kant. In Egypte is voor één kilo graan gemiddeld 1487 liter water nodig is. De Wereldlandbouworganisatie FAO hanteert voor Azië een gemiddelde van 2500 liter per kilo, maar rekent daarbij ook het irrigatiewater mee dat uiteindelijk niet ten goede komt aan de gewassen. In Californië is voor de produktie van één kilo hamburgervlees 20.500 liter water nodig.

Na de Tweede Wereldoorlog werd irrigatie de hoeksteen van de wereldvoedselvoorziening. Dankzij extra water konden boeren profiteren van de nieuwe superrassen en van het gebruik van kunstmest. In sommige delen van de wereld konden zij overschakelen op twee of drie oogsten per jaar. Vooral in Azië kon zo de voedselbehoefte van de groeiende bevolking worden opgevangen.

Tussen 1950 en 1980 groeide het geïrrigeerde areaal van 94 naar 211 miljoen hectare. Daarna is de uitbreiding trager doorgegaan. In 1990 bedroeg het totale areaal 235 miljoen hectare. Hoewel slechts 16 procent van het landbouwareaal bevloeid wordt, komt er 36 procent van het voedsel van af. Het wordt echter steeds moeilijker om geschikte lokaties voor nieuwe dammen en stuwmeren te vinden. Teveel mensen moeten ervoor verhuizen, ontwikkelingslanden moeten zich er diep in de schulden steken, ecosystemen worden verstoord en arme boeren blijken er weinig van te profiteren.

Gebieden waar makkelijk irrigatiewerken kunnen worden aangelegd - zoals de uitgestrekte laagvlaktes dichtbij grote rivieren - zijn er niet meer. Uitbreiding kan alleen onder ongunstiger omstandigheden en tegen veel hogere kosten. In Afrika, waar nog maar 5% van de akkers wordt geïrrigeerd, bedragen de investeringen per hectare 10.000 tot 20.000 dollar. De voedselprijzen zijn er zo laag dat die investeringen niet rendabel zijn.

Niet alleen de ongunstige ligging van gronden maakt het vrijwel onmogelijk het geïrrigeerde areaal uit te breiden. Ook de toenemende waterschaarste is een probleem. Op veel plaatsen wordt roofbouw gepleegd op de watervoorraden. Het bekendste voorbeeld is het Aralmeer dat langzamerhand verdwijnt omdat bijna al het water van de Amoe Darja en de Syr Darja, die het meer op peil moeten houden, weggeleid wordt naar de katoenvelden in Toerkmenistan, Oezbekistan en Kazachstan. In Noord-China en Zuid-India zijn de grondwaterspiegels de laatste decennia met tientallen meters gedaald omdat er veel meer water wordt opgepompt dan er aan neerslag bij komt. Ook in het westen van de Verenigde Staten is dat het geval. De

irrigatie van 4 miljoen hectare wordt daar bedreigd. De zeer uitgestrekte Ogallala-aquifer, die van het noordelijk gelegen Zuid-Dakota tot in het zuidelijke Texas loopt, begint langzaam leeg te raken. Deze waterhoudende laag bestaat grotendeels uit fossiel water dat er duizenden jaren geleden in terecht gekomen is maar wordt nauwelijks aangevuld.

Met het schaarser worden van zoet water neemt ook de concurrentie toe. Voor irrigatie komt er dan minder water beschikbaar omdat een kubieke meter water bij industrieel of huishoudelijk gebruik vijftig tot zeventig keer zoveel opbrengt. In het droge westen van de Verenigde Staten is al een levendige handel ontstaan in water. Boeren in Californië verkopen het water waarop zij recht hebben aan steden. In Arizona zijn snelgroeïende steden als Tucson en Phoenix aan 'water ranching' gaan doen. Omdat de waterrechten er aan grond gebonden zijn, kopen ze land op van boeren. Het probleem speelt niet alleen de VS. Ook elders op de wereld onttrekken groeiende miljoenensteden en snelle industrialisatie water aan landbouwgebruik.

### **Verziltning en verdrassing**

Het enthousiasme voor nieuwe irrigatieprojecten is ook afgenomen doordat er miljoenen hectares vruchtbaar land verloren zijn door mislukte irrigatieprojecten. Verziltning en verdrassing zijn vaak de oorzaak van de debacles.

Verziltning kan al optreden met betrekkelijk zoutarm water. Een hectare bevoeid met 10.000 kuub water met een zoutgehalte van 200 mg/l, beide heel normale waarden, ontvangt al 2 ton zout. Als de planten het water verdampen blijft veel van het zout in de bodem achter. Als de zouten niet worden uitgespoeld naar de ondergrond brengen ze op den duur de gewassen schade toe en wordt landbouw onmogelijk. Met extra water kun je de achterblijvende zouten uitspoelen. Maar teveel water zorgt voor een te hoge grondwaterstand waardoor het grondwater zelf gaat verdampen en er ook weer verziltning dreigt.

Verdrassing treedt op als de grondwaterspiegel gaat stijgen doordat er teveel water wegsijpelt uit irrigatiekanalen of boeren veel meer water op hun akkers brengen dan de planten opnemen.

Volgens schattingen van de FAO is 25 tot 35 miljoen hectare geïrrigeerde landbouwgrond aangetast door verziltning. Irak is er het slechtste aan toe met 65 tot 80% aangetaste gronden. In Pakistan is door een succesvol drainageprogramma het percentage verzilte gronden teruggebracht van 40 naar 28%. Verziltning is geen verschijnsel dat beperkt blijft tot ontwikkelingslanden. De Verenigde Staten heeft ruim 5 miljoen hectare verzilte irrigatiegronden.

Er is dus alle reden om de bestaande irrigatieprojecten beter te beheren. Gemiddeld komt bijna tweederde van het irrigatiewater er niet ten goede aan de gewassen. Het gaat verloren doordat het wegsijpelt of verdampt uit de irrigatiekanalen voordat het de velden bereikt. Of het komt op het verkeerde moment op de akkers zodat de planten het niet kunnen opnemen.

De oudste en verreweg meest gebruikte techniek is oppervlakteirrigatie, waarbij velden met lage dijkjes omgeven en vervolgens onder water gezet worden. Het is een eenvoudige en goedkope techniek, maar uiterst inefficiënt slechts 20 tot 50% van het water komt ten goede aan de gewassen.

Met berekening zijn efficiënties van 60 tot 80% haalbaar omdat het water gedoseerd kan worden toegediend. Maar beregeningsinstallaties zijn duur in aanschaf en gebruik.

De hoogste efficiënties (tot 95%) worden bereikt met micro-irrigatie. Daarbij krijgen individuele planten gericht water toegediend in hoeveelheden die precies zijn afgestemd op de behoeften. Het water wordt verdeeld via gaatjes in de toevoerbuizen (druppelirrigatie) of via kleine sproeiertjes. De moderne druppelirrigatiesystemen zijn computergestuurd. Sensoren in de bodem registreren het vochtgehalte en geven aan de centrale computer door waar wanneer hoeveel water nodig is. Micro-irrigatie is duur en niet geschikt voor gewassen als granen.

Met een efficiëntere oppervlakte-irrigatie is voorlopig al veel te winnen. Lek- en verdampingsverliezen kunnen teruggedrongen worden door de toevoerkanalen ondoorlatend te maken of te vervangen door pijpleidingen. Ook zijn er eenvoudige methoden om de irrigatiebehoefte te bepalen. Boeren kunnen een gipsblok in de grond stoppen met een metertje erop dat precies aangeeft of gewassen water nodig hebben.

Financiële prikkels om water efficiënter te gebruiken ontbreken zolang water geen geld kost. De meeste boeren hoeven er weinig of niets voor te betalen. Ze gaan dan meer water gebruiken dan nodig is of laagwaardige en waterintensieve gewassen verbouwen. Water pricing wordt dan ook gezien als de sleutel voor efficiënter watergebruik. In de praktijk stuit dat echter op problemen. Veel boeren zouden hun bedrijfje moeten opdoeken als ze een reële waterprijs zouden moeten gaan betalen. In islamitische landen wordt water bovendien gezien als een geschenk van Allah, waarvoor geen geld gevraagd mag worden.

Men omzeilt dat probleem soms door ze niet voor het water maar voor de voorziening te laten betalen. 'Allah zorgt ervoor dat het water in de Nijl komt,' aldus een Nederlandse consultant tegenover een fundamentalistische moslim. 'Daar kunnen jullie het gratis gaan halen. Maar als jullie willen dat wij het naar jullie velden brengen, moet je ervoor betalen. Want dat kost geld.' In gebieden waar men begonnen is met de inning van dergelijke fees, zoals in de Indiase staat Bihar, zijn de inningskosten echter hoger dan de opbrengsten. Geld voor verbetering en onderhoud van irrigatiesystemen blijft er dan niet over.

Volgens Martin de Graaf, socioloog en institutional development specialist bij Euroconsult, zijn twee dingen cruciaal als je boeren wilt laten betalen voor irrigatievoorzieningen: 'Je moet ze geen fees laten betalen aan instanties ver weg. De fees moeten direct ten goede komen aan het systeem dat de boeren zelf gebruiken. Bovendien moet je er pas aan beginnen als een irrigatiesysteem in orde is.'

Internationale financiers als de Wereldbank verleggen, mede door de internationale kritiek op hun stuwdammen, het accent van de aanleg van nieuwe irrigatiesystemen naar onderhoud en verbetering van de bestaande. De Graaf: 'De Wereldbank heeft jarenlang veel geld gestoken in nieuwe projecten. Prikkels voor goed onderhoud waren er niet. Er stond zelfs een premie op verwaarlozing, want dat betekende nieuw geld voor een beherend ministerie, met alle voordelige bij-effecten vandien.'

## **Indonesië**

In Indonesië zijn volgens De Graaf goede ervaringen opgedaan met het betrekken van de gebruikers, de boeren bij het onderhoud. 'Alle boeren die gebruik maken van een irrigatiesysteem zijn 'lid'. Elk jaar lopen zij met de lokale irrigatiedienst van het ministerie van

publieke werken het hele systeem na en bepalen wat er gedaan moet worden. De boeren en de irrigatiedienst gaan vervolgens een wederzijdse verplichting aan: de boeren betalen hun fees als de irrigatiedienst inderdaad de beloofde hoeveelheid water levert op de afgesproken momenten en de beloofde verbeteringen aanbrengt. Publieke werken krijgt zo alleen geld als het zijn beloften nakomt. Dat is een garantie voor goed onderhoud. In Indonesië hadden de vier proefprojecten waarbij 11.000 boeren betrokken waren zoveel succes dat men het systeem nu toepast op 600.000 hectare en binnen tien jaar wil uitbreiden tot 5 miljoen hectare.'

Zo'n systeem leidt vooralsnog alleen tot efficiënter watergebruik tot aan en niet op de akkers. De belangen van naburige boeren kunnen echter sterk uiteenlopen. De ene (meestal rijke) boer ligt gunstig bij de kop van het irrigatiesysteem waar al het water binnenkomt, een andere (arme) boer ligt ongunstig aan de staart en moet maar afwachten hoeveel water er voor hem overblijft.

In islamitische landen wordt water gezien als een geschenk van Allah, waarvoor geen geld gevraagd mag worden.